

## ENSINO DE IDEOGRAMAS COM BASE NO PROCEDIMENTO MATCHING DE IDENTIDADE COM ESTÍMULOS COMPOSTOS

### IDEOGRAM LEARNING USING IDENTITY MATCHING PROCEDURE WITH COMPOUND STIMULI

MARIANA REBELLO, LIN SHU YU, MELINA BERTOLDO, RAFAEL DUCKUR,

RENATO VERNUCIO E PAULA DEBERT

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

#### RESUMO

O presente estudo avaliou a possibilidade de produzir relações condicionais arbitrárias emergentes após treino com *matching* de identidade com estímulos compostos para o ensino de leitura de ideogramas japoneses. Seis participantes foram submetidos ao *matching* de identidade com estímulos compostos (AB-AB). Os estímulos dos Conjuntos A, B e C eram, respectivamente, três desenhos de ideogramas japoneses, três palavras escritas em português e três ideogramas japoneses falados. Foram testadas as relações arbitrárias A-B, B-A, AC-B, C-A, C-B e a nomeação dos ideogramas. Os participantes levaram até três sessões para aprender as relações treinadas e responderam consistentemente nos testes. Portanto, o procedimento investigado produz aprendizagem sem erros e é eficaz e rápido para produzir relações emergentes para ensino de leitura de ideogramas japoneses.

*Palavras-chave:* matching de identidade, estímulos compostos, ideogramas.

#### ABSTRACT

The present study evaluated whether arbitrary emergent conditional relations would be produced after training with identity matching procedure with compound stimuli for teaching Japanese ideograms reading. Five participants were submitted to identity matching training with compound stimuli (AB-AB). Stimuli from sets A, B and C were, respectively, three drawings of Japanese ideograms, three words written in Portuguese and three ideograms spoken in Japanese. A-B, B-A, AC-B, C-A, C-B relations and naming the ideograms were tested. Participants took from one to three sessions to learn the trained relations and responded consistently on tests. These results indicate that the procedure analyzed does not produce errors in training and is effective and fast for teaching Japanese ideograms reading.

*Keyword:* identity matching, compound stimuli, ideograms.

O procedimento tipicamente utilizado para estabelecer relações condicionais emergentes tem sido o *matching-to-sample* (Cumming & Berryman, 1965). Geralmente, o treino com esse procedimento envolve a apresentação de um estímulo chamado estímulo modelo (por exemplo, A1). Após uma resposta de observação a esse estímulo (por exemplo, tocar ou apontar), são produzidos dois ou mais estímulos chamados estímulos escolha (por exemplo, B1 e B2). Escolher B1 quando A1 for modelo e escolher B2 quando A2 for modelo será seguido de reforço. Escolher

B2 quando A1 for modelo e escolher B1 quando A2 for modelo não será seguido de reforço. Após esse treino, o participante pode estabelecer a relação A-B. Se, por exemplo, a relação B-C for também ensinada da mesma maneira que A-B, é possível verificar o estabelecimento em testes subsequentes das relações condicionais emergentes B-A, C-B (relações simétricas), A-C e C-A (relações de transitividade e equivalência). Segundo Sidman e Tailby (1982), a produção dessas relações emergentes indica estabelecimento de classes de equivalência, na medida em que

os estímulos da mesma classe são substituíveis. A substituição entre estímulos ocorre em diversas situações, como, por exemplo, no ensino de leitura que envolve substituição entre palavra escrita, palavra falada e desenho (e.g., de Souza, de Rose, Faleiros, Bortoloti, Hanna, & McIlvane, 2009; Hübner, Gomes, & McIlvane, 2009; Hanna, Karino, Araújo, & de Souza, 2010). A possibilidade de produzir relações que não foram diretamente treinadas permite uma economia de treino que pode tornar a aprendizagem, por exemplo, de leitura mais rápida e fácil.

Mais recentemente, o procedimento de *matching* de identidade com estímulos compostos foi utilizado também para estabelecer relações condicionais arbitrárias emergentes em crianças (Schenk, 1993, 1995). Esses estudos de Schenk tiveram como base experimentos anteriores (e.g., Stromer & Stromer, 1990) com os quais foi verificado que adultos podem relacionar elementos de um estímulo modelo composto por dois elementos. Por exemplo, o treino da relação AB-C, que envolve um estímulo modelo composto e estímulos escolha unitários, permite a emergência das relações A-B, que envolvem modelos e escolhas unitários. No experimento conduzido por Schenk (1993), o procedimento *matching* de identidade com estímulos compostos envolveu a apresentação de um estímulo modelo composto por dois elementos abstratos (cor e letra grega) apresentados sobrepostos (por exemplo, A1B1). Os estímulos escolha apresentados também eram compostos por dois elementos sobrepostos (por exemplo, A1B1, A2B2 e A3B3). O participante devia eleger o estímulo escolha igual ao estímulo modelo. Após atingir 100% de acertos em uma única sessão, os

participantes foram submetidos a testes (em extinção) de relações condicionais emergentes entre os elementos dos compostos (A-B, B-A). Os resultados indicaram que as relações condicionais arbitrárias testadas são estabelecidas após o treino com o procedimento de *matching* de identidade com estímulos compostos. A vantagem desse procedimento, se comparado ao *matching-to-sample* padrão, é que ele envolve um treino rápido e sem erro. Em uma única sessão, os participantes atingem 100% de acertos, já que o que é exigido é uma relação de identidade facilmente estabelecida por humanos, incluindo crianças pequenas e indivíduos com desenvolvimento atípico que costumam apresentar dificuldades nos treinos com o *matching-to-sample* padrão (Sidman, 1994).

Além disso, Schenk (1993) também apresentou um teste (em extinção) no qual o modelo era composto e o escolha era unitário (AC-B). Nesse caso, os estímulos Cs (novas cores) eram redundantes. Posteriormente, novos testes, por exemplo, C-A e C-B, foram conduzidos com o intuito de verificar se o estímulo C também passaria a ser relacionado com A e com B pelo simples fato de ter sido apresentado, em um teste anterior, como um dos elementos do modelo composto e sem que ele estivesse presente no treino. Os resultados indicam que as relações emergentes foram apresentadas pela maior parte dos participantes. Assim, incluir elementos nos testes permite a produção de mais relações condicionais emergentes sem treino direto.

O presente trabalho visa a verificar se o procedimento de *matching* de identidade com estímulos compostos permite o ensino de leitura de três ideogramas japoneses. A escolha dessa língua foi determinada pela

distância tanto gramatical quanto sonora e visual se comparada à língua portuguesa, o que torna seu aprendizado mais difícil. Os sujeitos experimentais foram adultos falantes nativos do português sem conhecimento dos ideogramas japoneses. Foram escolhidos três conjuntos de três estímulos: três palavras impressas em português, três ideogramas japoneses (*kanji*) e três palavras faladas em japonês.

## MÉTODO

### Participantes

Participaram três homens e três mulheres, com idades entre 17 e 22 anos. Os participantes não conheciam os ideogramas japoneses e não tinham qualquer experiência prévia com conceitos em análise experimental do comportamento. Cada participante leu uma carta de informação sobre a pesquisa e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### Local e equipamentos

A coleta ocorreu na sala de estudos da biblioteca Dante Moreira Leite do Instituto de Psicologia da USP. A sala é isolada por uma porta e não apresenta poluição sonora.

Foi utilizado um programa de apresentação de estímulos criado em linguagem Visual Basic (Compound). Tal programa também registrava as respostas dos participantes.

### Estímulos

O conjunto de estímulos A foi composto por três ideogramas japoneses. O conjunto de estímulos B foi composto por palavras impressas em português. O conjunto de estímulos C foi composto por sons das palavras faladas em japonês (ver a Figura 1).

	1	2	3
Conjunto A	Sonho	Caixa	Braço
Conjunto B			
Conjunto C	“Yume”	“Hako”	“Ude”

Figura 1. Conjuntos de estímulos utilizados. Os estímulos do Conjunto C correspondem aos sons dos ideogramas pronunciados por japoneses nativos.

### Procedimento

Foram realizadas sete fases: 1) Treino AB-AB; 2) Teste A-B; 3) Teste B-A; 4) Teste AC-B; 5) Teste C-A; 6) Teste C-B; e 7) Nomeação.

#### 1) Fase 1 – Treino AB-AB

Nessa fase, foi realizado um *matching* de identidade com estímulos compostos. Os estímulos modelo eram compostos por dois elementos A e B que eram simultaneamente apresentados lado a lado. Os três estímulos modelo (A1B1, A2B2 ou A3B3) eram apresentados sucessivamente, em ordem aleatória. No início da fase, o participante recebia a seguinte instrução: “*Você deverá escolher o estímulo igual ao estímulo apresentado na parte superior.*” A resposta de clicar com o cursor do mouse o estímulo modelo produzia simultaneamente três estímulos escolha (A1B1, A2B2 e A3B3), dispostos lado a lado abaixo do modelo. Um dos estímulos escolha era idêntico ao modelo, enquanto os outros dois eram diferentes. Se o participante clicasse o estímulo escolha igual ao modelo, aparecia uma tela azul com uma figura do “Smile”, o contador de pontos piscava e eram adicionados 10 pontos a ele. Se o participante clicasse o estímulo escolha diferente do modelo, a tela ficava branca. Após uma dessas

duas consequências, outra tentativa se iniciava com a apresentação do estímulo modelo sorteado.

Os estímulos modelo não poderiam ser os mesmos por mais de duas tentativas consecutivas. Cada sessão continha 18 tentativas. Para avançar para a próxima fase do experimento, o participante precisava acertar 100% das tentativas em uma sessão. Caso o participante não atingisse o critério, essa fase era repetida até que o critério fosse atingido.

## 2) Fase 2 – Teste A-B

Nessa fase, foi realizado o teste das relações arbitrárias A-B. Os estímulos modelo (A) e os estímulos escolha (B) eram unitários. Os estímulos modelo A1, A2 e A3 eram sucessivamente apresentados a cada tentativa, e os três estímulos escolha (B1, B2 e B3) eram apresentados lado a lado simultaneamente a cada tentativa. A cada tentativa, um dos estímulos modelo era sorteado e apresentado. A resposta de clicar o *mouse* com o cursor sobre o estímulo modelo produzia simultaneamente os três estímulos escolha (B1, B2 e B3). O contador de pontos não era apresentado e as respostas não eram seguidas de consequências diferenciais.

Nessa fase, o participante recebia a seguinte instrução: *“Agora você passará por uma nova tarefa. Não haverá mais pontos. Faça o melhor que você puder.”*

Os estímulos modelo não poderiam ser os mesmos por mais de duas tentativas consecutivas. Cada sessão continha 18 tentativas. Para passar para a próxima fase do experimento, o participante não poderia errar em mais de três tentativas em uma sessão. Caso o participante não atingisse esse critério, essa fase era repetida por mais uma vez, já que

alguns estudos indicam que a simples exposição aos testes, mesmo que em extinção, possibilita a produção das relações emergentes (Sidman, 1994).

## 3) Fase 3 – Teste B-A

Nessa fase, foi realizado o teste das relações condicionais B-A. Todas as características da fase anterior foram mantidas. A única diferença envolveu a inversão dos estímulos apresentados como modelo e escolha. Os estímulos modelo unitários eram B1, B2 ou B3, e os estímulos escolha unitários eram A1, A2 e A3.

## 4) Fase 4 – Teste AC-B

O objetivo dessa fase de teste foi verificar o estabelecimento de relações entre os estímulos já apresentados (A e B) e estímulos novos (estímulos C – auditivos), sem reforçamento. O estímulo modelo era composto por dois estímulos (A1C1, A2C2 ou A3C3), e os estímulos escolha eram unitários (B1, B2 e B3). O participante deveria clicar o estímulo escolha que foi relacionado com o estímulo modelo na Fase 2. Não houve consequências diferenciais programadas para as respostas de clicar os estímulos escolha. As demais características desse teste foram iguais às do teste da Fase 3.

## 5) Fase 5 – Teste C-A

Nessa fase, foi avaliado se novas relações condicionais C-A emergiriam após o Teste AC-B conduzido na fase anterior. O estímulo modelo era um dos estímulos C (C1, C2 ou C3), e os estímulos escolha eram os estímulos A1, A2 e A3. As demais características desse teste foram iguais às do teste da Fase 3.

## 6) Fase 6 – Teste C-B

Nessa fase, foi avaliado se novas relações condicionais C-B também emergiram após o Teste AC-B. O estímulo modelo era um dos estímulos C (C1, C2 ou C3), e os estímulos escolha eram os estímulos B (B1, B2 e B3). As demais características desse teste foram iguais às do teste da Fase 5.

## 7) Fase 7 – Teste de nomeação

Os estímulos B1, B2 e B3 foram apresentados sucessivamente por meio de *slides* criados no programa Power Point®. A mudança de um estímulo para outro foi controlada pelo sujeito por meio da resposta de pressão ao botão esquerdo do *mouse*. A sessão envolveu 18 tentativas. Diante de cada estímulo, o participante deveria nomear/emitir a resposta verbal similar aos estímulos auditivos C que foram relacionados nos testes aos estímulos B.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as porcentagens de acertos obtidas por todos os participantes em cada sessão de cada fase.

Os Participantes 2 e 3 apresentaram 100% de acertos em todas as fases do procedimento em uma única sessão.

Os Participantes 1 e 4 passaram por duas sessões até atingir 100% de acertos no Treino AB-AB. O Participante 1 obteve 100% de acertos em uma sessão nos Testes A-B, B-A, AC-B, C-A e Nomeação e cometeu um erro em uma sessão, o que corresponde a 94% de acertos, no Teste C-B. O Participante 4 obteve 100% de acertos nos Testes A-B, B-A, AC-B e Nomeação em uma única sessão e cometeu um erro, o que corresponde a porcentagens de acertos igual a 94%, nos Testes C-A e C-B. Esses resultados indicam que to-

Tabela 1  
Porcentagens de acertos de cada participante em cada sessão de cada fase

Fases (sessão)	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Treino AB-AB (1)	89%	100%	100%	94%	39%	100%
Treino AB-AB (2)	100%	-	-	100%	77%	-
Treino AB-AB (3)	-	-	-	-	100%	-
Teste A-B (1)	100%	100%	100%	100%	100%	94%
Teste B-A (1)	100%	100%	100%	100%	100%	94%
Teste AC-B (1)	100%	100%	100%	100%	94%	94%
Teste C-A (1)	100%	100%	100%	94%	72%	50%
Teste C-A (2)	-	-	-	-	89%	83%
Teste C-B (1)	94%	100%	100%	94%	100%	39%
Teste C-B (2)	-	-	-	-	-	94%

das as relações testadas emergiram em uma única sessão para os Participantes 1 e 4.

O Participante 5 levou três sessões para atingir 100% de acertos no Treino AB-AB. Na primeira sessão do Treino AB-AB, o Participante 5 escolheu corretamente apenas nas tentativas nas quais o estímulo modelo era A2B2. Por isso, esse participante obteve apenas 39% de acertos na primeira sessão de treino. Esse desempenho pode indicar alguma incompreensão em relação à instrução fornecida. De qualquer forma, os desempenhos melhoraram na segunda sessão de treino, na qual ele apresentou apenas quatro erros, sem qualquer padrão específico de escolha, até atingir 100% de acertos na terceira sessão. Nos Testes A-B, B-A e C-B, o Participante 5 obteve 100% de acertos em uma única sessão e, no Teste AC-B, cometeu apenas um erro na sessão (94% de acertos). Esses desempenhos indicam emergência dessas relações testadas. No entanto, na primeira sessão do Teste C-A, o Participante 5 cometeu cinco erros apenas nas primeiras tentativas. Isso pode indicar uma emergência atrasada dessas relações. Na segunda sessão do Teste C-A, o Participante 5 cometeu 2 erros (89% de acertos), o que indica emergência dessa relação. No Teste de Nomeação, o Participante 5 disse não saber nomear os estímulos apresentados.

O Participante 6 apresentou 100% de acertos na primeira sessão de Treino AB-AB. Nos Testes A-B, B-A e AC-B, apresentou 94% de acertos em apenas uma sessão. Entretanto, na primeira sessão do Teste C-A, obteve 50% de acertos. Em dois terços das tentativas dessa sessão, o participante escolheu o estímulo A3C3. Isso pode indicar uma “preferência” por esse estímulo. Essa porcentagem aumentou para 83% de acertos

na segunda sessão desse teste. Nessa sessão, o Participante 6 cometeu apenas três erros nas três primeiras tentativas, o que pode indicar emergência atrasada da relação testada. Na primeira sessão do Teste C-B, o Participante 6 obteve porcentagens de acerto igual a 39%. Nessa sessão, o Participante 6 escolheu B2 em todas as vezes em que C3 foi apresentado como estímulo modelo, escolheu B3 em praticamente todas as vezes em que C2 foi apresentado como estímulo modelo e escolheu corretamente B1 em todas as tentativas em que C1 foi apresentado. Isso indica que, nessa sessão, o Participante 6 parece ter estabelecido as relações C1B1, C2B3 e C3B2. Entretanto, na segunda sessão do Teste C-B, o Participante 6 obteve 94% de acertos, o que indicaria emergência atrasada dessa relação testada.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo avaliar se o procedimento *matching* de identidade com estímulos compostos produz relações condicionais arbitrárias emergentes que estariam envolvidas no que pode ser chamado de leitura com compreensão de ideogramas japoneses.

Dos seis participantes, dois apresentaram mais que um erro em uma ou duas sessões antes de atingirem 100% de acertos. Esses resultados indicam que as instruções para o treino devem deixar mais claro que o participante deve escolher o estímulo exatamente igual ao estímulo modelo. Quatro dos seis participantes apresentaram emergência imediata de todas as relações testadas. Os outros dois participantes aparentemente apresentaram emergência atrasada no caso apenas das

relações C-A e/ou C-B. Os testes dessas relações envolviam o estímulo auditivo, que foi apresentado apenas em uma situação de teste. Isso indica que tais tentativas podem ser mais difíceis que as demais, que envolveram estímulos apresentados também no treino. De qualquer forma, os resultados corroboram os achados de Schenk (1993) de que o procedimento de *matching* de identidade com estímulos compostos permite a produção de relações condicionais emergentes de um modo rápido e eficaz. Além disso, da mesma forma que no estudo de Schenk (1993), o presente estudo indica que estímulos apresentados apenas nos testes das relações emergentes passam a ser relacionados com os demais estímulos sem treino direto. Dessa forma, o presente estudo, juntamente com o estudo de Schenk (1993), indica que o procedimento *matching* de identidade pode ser utilizado como uma alternativa mais rápida para a produção de relações condicionais emergentes do que o procedimento *matching-to-sample* padrão (Sidman & Tailby, 1982). Mais do que isso, o procedimento empregado propicia situações de aprendizagem sem erro que são vantajosas no processo de aprendizagem (Skinner, 1972). Portanto, o procedimento ora analisado pode ser utilizado em estudos aplicados que pretendem analisar o desenvolvimento de repertórios complexos, como, por exemplo, leitura (e.g., de Souza *et al.*, 2009; Hübner *et al.*, 2009; Hanna *et al.*, 2010).

Os resultados do presente estudo também permitem estender os achados de Schenk (1993). Diferentemente do estudo de Schenk (1993), que utilizou estímulos visuais, no presente estudo, estímulos sonoros puderam ser relacionados com os estímulos de treino mesmo quando foram apresentados

apenas nos testes. De acordo com o presente estudo, estímulos envolvidos na leitura de ideogramas japoneses, portanto mais complexos que as cores e formas simples empregadas por Schenk (1993), também puderam ser empregados para estabelecimento de relações condicionais emergentes. Por fim, vale mencionar que o presente estudo também estende os achados de Schenk (1993), na medida em que indica que o procedimento empregado pode gerar nomeação emergente de uma forma rápida e sem erro.

Futuros estudos poderiam comparar o procedimento ora analisado com o método tradicional do ensino de japonês, bem como a aplicabilidade desse procedimento para ensino de outras habilidades.

#### REFERÊNCIAS

- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. In D. I. Mostofski. *Stimulus generalization*. Stanford: Stanford University Press.
- De Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: A legacy of verbal behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19-44.
- Hanna, E. S., Karino, C. A., Araújo, V. T., & de Souza, D. G. (2010). Leitura recombinativa de pseudo-palavras impressas em pseudoalfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. *Psicologia USP*, 21(2), 275-311.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for



- pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 27, 11-17.
- Schenk, J. J. (1993). Emergent conditional discrimination in children: Matching to compound stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46B(4), 345-365.
- Schenk, J. J. (1995). Complex stimuli in nonreinforced simple discrimination task: emergent simple and conditional discriminations. *The Psychological Record*, 45, 477-494.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 5-22.
- Skinner, B. F. (1972). *Tecnologia do ensino*. São Paulo: EPU/Edusp.
- Stromer, R., & Stromer, J.B. (1990). The formation of arbitrary stimulus classes in matching to complex samples. *The Psychological Record*, 40, 51-66.